

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-281856

(43)Date of publication of application : 29.10.1996

(51)Int.Cl.

B32B 7/02  
G06F 3/033  
H01B 5/14

(21)Application number : 07-111331

(71)Applicant : NIPPON PAPER IND CO LTD

(22)Date of filing : 12.04.1995

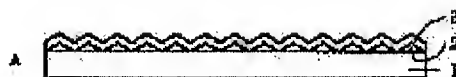
(72)Inventor : HARA CHIE  
NAGAYA KENJI  
KUKUTSU YUTAKA

## (54) TRANSPARENT CONDUCTIVE FILM OR SHEET

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a transparent conductive film or sheet suppressed in the generation of an interference fringe Newton ring and not damaging the visibility of a display element when a touch panel is pressed.

CONSTITUTION: A rough surface 2 having unevenness is provided to either one of both surfaces of a transparent substrate 1 and a transparent conductive film 3 is provided on the rough surface.



**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A transparent conductive film or a sheet providing a transparent conducting film on a split face.

[Claim 2]Height. Mean distance during a projection over 0.3 micrometer is not less than 10 micrometers. It is 300 micrometers or less, and the maximum height of a split face A transparent conductive film or a sheet providing a transparent conducting film on 0.5-micrometer or more the split face which is 5 micrometers or less.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]With respect to the transparent conductive film or sheet used for a resistance film type touch panel etc., this invention in detail, When the touch panel especially formed from this film or the sheet is pressed, generating of an interference fringe (Newton rings) is controlled and it is related with the transparent conductive film or sheet which does not spoil the visibility of the display body installed in the undersurface of a touch panel.

[0002]

[Description of the Prior Art]The composition of the resistance film type touch panel known conventionally is shown in drawing 2. The top substrate (B) had flexibility, and became a transparent insulating upper board (1a) from the transparent conductive sheet which comprised a transparent conducting film (3a), and the following substrate (C) is realized from the transparent insulating lower board (1b) and the transparent conductive sheet which comprised a transparent conducting film (3b). The placed opposite of both the substrates is carried out via an insulating spacer (4), and they constitute the transparent touch switch. By pressing a top substrate, the conducting film (3a) which counters, and (3b) contact, and the switch operates.

[0003]Generally to the top substrate and lower substrate of said resistance film system touch panel, a transparent plastic film or sheets, such as polyethylene terephthalate, Or the transparent conductive film or sheet which formed the thin film of metallic oxides, such as indium and a stannic acid ghost (ITO), as a transparent conducting film on the glass plate is used.

[0004]Since a liquid crystal and display bodies, such as electroluminescence, are arranged under the lower substrate, the transmissivity of the grade which does not spoil the visibility of a display body is needed for the transparent conductive film or sheet used for a top substrate and a lower substrate.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Since it was smooth in the field of a transparent conducting film, when a conventional transparent conductive film or sheet pressed the touch panel constituted from this, it had the problem that an interference fringe (Newton rings) occurred between a top substrate and a lower substrate.

[0006]Then, an object of this invention is to control generating of an interference fringe (Newton rings), and to provide the good transparent conductive film or sheet of visibility, when the above-mentioned technical problem is solved and a touch panel is pressed.

[0007]

[Means for Solving the Problem]This invention was made to achieve the above objects, in a transparent conductive film or a sheet (A), as shown in drawing 1, it established a split face (2) which has unevenness in a transparent substrate (1), and also it provided a transparent conductive layer (3) in the upper part of a split face.

[0008]Here, a thing which fabricated a translucency substance which lets lights, such as glass and a transparent synthetic resin, pass to a film or a sheet shaped as a transparent substrate, and a thing which piled up these translucency substances and was fabricated to a film or a sheet shaped are said. A film or sheets, such as an especially transparent synthetic resin, for example, polyester, a cellulose type synthetic resin, polycarbonate, and a transparent acrylic resin, are preferred.

[0009]It is sandblasting, embossing, etc. and formation methods of a split face include a method of carrying out surface roughening of the transparent substrate, a method of carrying out coating of the paint which consists of a transparent synthetic resin and paints to a transparent substrate, and forming a roughened surface layer, etc. As a synthetic resin which forms a split face, good resin of transparency of polyester resin, an acrylic resin, a silicone acrylic resin, a fluoro-resin, etc. is preferred. In order not to spoil the translucency of an insulating granular material of inorganic pigments, such as a silicon dioxide, a titanium dioxide, and calcium carbonate, synthetic resin impalpable powder, a glass bead, etc. especially a transparent conductive film, or a sheet as paints, paints with near said synthetic resin and refractive index are preferred. If a split face which does not check a penetration of light can be formed on a transparent substrate as a formation method of a split face, it will not necessarily limit to a described method.

[0010]In this invention, height unevenness of a split face formed on a transparent substrate It is preferred that mean distance during a projection over 0.3 micrometer is 10 micrometers - 300 micrometer, and it is the maximum height of a split face. 0.5 micrometers or more 5 micrometers or less are preferred. Height. Distance during a projection over 0.3 micrometer. If 300 micrometers is exceeded, when it presses, an interference fringe occurs, and since transmissivity of a transparent conductive film or a sheet falls that it is less than 10 micrometers, the visibility of a display body installed in the lower part will worsen. The maximum height of a split face If 0.5 micrometers or more 5 micrometers or less are being suitable and less than 0.5 micrometer, If an interference fringe occurs and 5 micrometers is exceeded, when it presses, since texture of a transparent conductive film or a sheet will become coarse, resolution of a display body installed in the lower part of a transparent conductive film or a sheet falls, and visibility worsens.

[0011]It is expressed with  $L/N$  when the number of a projection exceeding the measurement length  $L$  and predetermined height is set to  $N$  about mean distance during a projection of a split face in a roughness curve (JIS B 0601) of a split face acquired with a sensing pin roughness gauge etc. About the maximum height of a split face, it is measured according to JISB 0601. A transparent conducting film is a thin film of a stable metallic oxide chemically in low resistance and high transmissivity, and is formed in the shape of a substrate with general vacuum deposition. Since the thickness is very as thin as several 10 Å, a state of unevenness of a split face formed in a transparent substrate of this is not checked.

[0012]According to a use, a layer aiming at grant of functions, such as abrasion-proof nature, lightfastness, and reflectance

control, may be provided on a split face of said transparent conductive film or a sheet, or said split face and a transparent substrate side of an opposite hand.

[0013] A lineblock diagram of a touch panel which used a transparent conductive film or a sheet of this invention is shown in drawing 3.

[0014]

[Example]

(Example 1) As a transparent substrate, the polyethylene terephthalate (PET) film of 188micrometer thickness is used, Polyester resin (Toyobo and Byran 20SS) Coating of the paint which blended five weight sections of amorphous silica (mean particle diameter 2.0 micrometers) to 100 weight sections was carried out so that it might become coating amount 5 g/m<sup>2</sup>, and the split face was formed. Height of this split face The mean distance during the projection over 0.3 micrometer was 120 micrometer the result measured by the following method. The maximum height of the split face was 1 micrometer as a result of measuring by the following method. It is thickness on this split face. A 200-Å transparent conducting film (ITO) was formed with the vacuum deposition method, and total light transmittance obtained 92% (it applies to the A method of JIS K 7105) of transparent conductive film.

[0015] This was made into the top substrate of a touch panel, the placed opposite was carried out via the lower substrate and the insulating spacer in which the transparent conducting film (ITO) was formed on glass, and when pressed with the finger from the top substrate side, the interference fringe (Newton rings) was not seen. The visibility of the display body installed in the lower substrate undersurface was also good.

[0016] (Comparative example 1) The transparent conducting film (ITO) was directly formed like Example 1 on this film plane, using the polyethylene terephthalate (PET) film of 188micrometer thickness as a transparent substrate. This was made into the top substrate of a touch panel, the placed opposite was carried out via the lower substrate and the insulating spacer in which the transparent conducting film (ITO) was formed on glass, and when pressed with the finger from the top substrate side, the interference fringe (Newton rings) occurred clearly.

[0017] (Example 2) As a transparent substrate, the polyethylene terephthalate (PET) film of 188micrometer thickness is used, Polyester resin (Toyobo and Byran 20SS) Coating of the paint which blended three weight sections of calcium carbonate (mean particle diameter 3.0 micrometers) to 100 weight sections was carried out so that it might become coating amount 5 g/m<sup>2</sup>, and the split face was formed. The transparent conducting film (ITO) was formed like Example 1 on this split face, and it was considered as the top substrate of the touch panel. Height of this split face The mean distance during the projection over 0.3 micrometer was 50 micrometers. The maximum height of the split face was 4 micrometers. Transparent conducting film (ITO) formation was carried out on this split face, and total light transmittance obtained 90% (it applies to the A method of JIS K 7105) of transparent conductive film.

[0018] This was made into the top substrate of a touch panel, the placed opposite was carried out via the lower substrate and the insulating spacer in which the transparent conducting film (ITO) was formed on glass, and when pressed with the finger from the top substrate side, the interference fringe (Newton rings) was not seen. The visibility of the display body installed in the lower substrate undersurface was also good.

[0019] (Example 3) As a transparent substrate, the polyethylene terephthalate (PET) film of 188micrometer thickness is used, Polyester resin (Toyobo and Byran 20SS) Coating of the paint which blended ten weight sections of calcium carbonate (mean particle diameter of 10 micrometers) to 100 weight sections was carried out so that it might become coating amount 5 g/m<sup>2</sup>, and the split face was formed. The transparent conducting film (ITO) was formed like Example 1 on this split face, and it was considered as the top substrate of the touch panel. Height of this split face The mean distance during the projection over 0.3 micrometer was 8 micrometers. The maximum height of the split face was 10 micrometers. Transparent conducting film (ITO) formation was carried out on this split face, and total light transmittance obtained 60% (it applies to the A method of JIS K 7105) of transparent conductive film.

[0020] The film in which the transparent conducting film (ITO) was formed on this split face is used as the top substrate of a touch panel, Although the display body which installed the touch panel which carried out the placed opposite and was made via the lower substrate and the insulating spacer in which the transparent conducting film (ITO) was formed on glass in the lower substrate undersurface was slightly indistinct and visibility worsened, even if pressed with the finger from the top substrate side, the interference fringe (Newton rings) was not seen.

[0021] The distance during the projection of the split face of an example was computed in quest of the roughness curve according to JIS B 0601 with the surface roughness plan (Kosaka Laboratory SE30K). The maximum height of the split face was measured according to JIS B 0601 with the surface roughness plan.

[0022]

[Effect of the Invention] By having provided the transparent conducting film in the upper part of the split face established on the transparent substrate in the transparent conductive film or sheet used for a resistance film type touch panel etc. according to this invention, as explained to details above. When a touch panel was pressed, generating of the interference fringe (Newton rings) was able to be controlled. It is height about the aforementioned split face. The mean distance during the projection over 0.3 micrometer is not less than 10 micrometers. At 300 micrometers or less. And the further outstanding transparent conductive film or sheet which does not spoil the visibility of the display body installed in the lower substrate undersurface of a touch panel was able to be obtained because the maximum height of a split face uses 5 micrometers or less in more than 0.5 μm.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] They are a transparent conductive film of this invention, or a sectional view of a sheet.

[Drawing 2] It is a sectional view of the touch panel which uses a conventional transparent conductive film or sheet.

[Drawing 3] It is a sectional view showing one example of the touch panel which uses the transparent conductive film or sheet of this invention.

[Description of Notations]

1, 1a, and 1b Transparent substrate

2 Split face

3, 3a, and 3b Transparent electrode

4 Spacer

A The transparent conductive film or sheet of this invention

B and C A conventional transparent conductive film or sheet

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

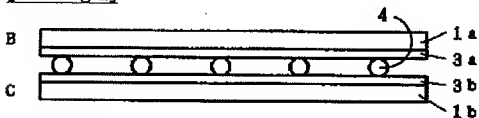
**DRAWINGS**

---

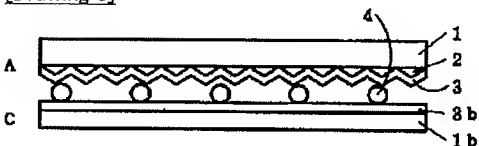
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-281856

(43)公開日 平成8年(1996)10月29日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 7/02	1 0 4		B 3 2 B 7/02	1 0 4
G 0 6 F 3/033	3 6 0	7208-5E	G 0 6 F 3/033	3 6 0 H
H 0 1 B 5/14			H 0 1 B 5/14	A

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平7-111331

(22)出願日 平成7年(1995)4月12日

(71)出願人 000183484

日本製紙株式会社

東京都北区王子1丁目4番1号

(72)発明者 原 千恵

東京都新宿区上落合1-30-6 日本製紙  
株式会社商品開発研究所内

(72)発明者 長屋 賢司

東京都新宿区上落合1-30-6 日本製紙  
株式会社商品開発研究所内

(72)発明者 久々津 裕

東京都新宿区上落合1-30-6 日本製紙  
株式会社商品開発研究所内

(74)代理人 弁理士 箕浦 清

(54)【発明の名称】 透明導電性フィルム又はシート

(57)【要約】

【目的】 タッチパネルを押圧した際に、干渉縞（ニュートンリング）の発生が抑制され、かつ表示体の視認性を損なわない透明導電性フィルム又はシートを提供することを目的とする。

【構成】 透明基板（1）のいずれか一方の面に凹凸を有する粗面（2）を設け、粗面の上に透明導電膜（3）を設けた構成とする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 粗面の上に透明導電膜を設けたことを特徴とする透明導電性フィルム又はシート。

【請求項2】 高さが  $0.3\mu\text{m}$  を越える突起間の平均距離が  $10\mu\text{m}$  以上  $300\mu\text{m}$  以下で、かつ粗面の最大高さが  $0.5\mu\text{m}$  以上  $5\mu\text{m}$  以下である粗面の上に透明導電膜を設けたことを特徴とする透明導電性フィルム又はシート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、抵抗膜式タッチパネル等に用いられる透明導電性フィルム又はシートに係わり、詳しくは、特に、該フィルム又はシートより形成されたタッチパネルを押圧した際に、干渉縞（ニュートンリング）の発生が抑制され、タッチパネルの下面に設置した表示体の視認性を損なわない透明導電性フィルム又はシートに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より知られている抵抗膜式タッチパネルの構成を、図2に示す。上部基材（B）は可撓性を有し、絶縁性の透明な上部基板（1a）と、透明導電膜（3a）で構成された透明導電性シートからなり、下記基材（C）は絶縁性の透明な下部基板（1b）と、透明導電膜（3b）で構成された透明導電性シートよりなりたっている。両基材は絶縁スペーサー（4）を介して対向配置され、透明なタッチスイッチを構成している。上部基材を押圧することにより、対向する導電膜（3a）、（3b）が接触し、スイッチが作動する。

【0003】 前記抵抗膜式のタッチパネルの上部基材及び下部基材には一般に、ポリエチレンテレフタレートなどの透明なプラスチックフィルム又はシート、もしくはガラス板上に透明導電膜としてインジウム・錫酸化物（ITO）等の金属酸化物の薄膜を形成した、透明導電性フィルム又はシートが使用されている。

【0004】 また、下部基材の下方には例えば液晶や、エレクトロルミネッセンス等の表示体が配置される為、上部基材、及び下部基材に使用される透明導電性フィルム又はシートには、表示体の視認性を損なわない程度の透過率が必要とされる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来の透明導電性フィルム又はシートは透明導電膜の面が平滑であるため、これより構成したタッチパネルを押圧した際に上部基材と下部基材の間で干渉縞（ニュートンリング）が発生するという問題があった。

【0006】 そこで本発明は、前述の課題を解決し、タッチパネルを押圧した際に、干渉縞（ニュートンリング）の発生が抑制され、かつ視認性の良い透明導電性フィルム又はシートを提供することを目的とする。

## 【0007】

2

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するためになされたものであって、透明導電性フィルム又はシート（A）において、図1に示すように透明基板（1）に凹凸を有する粗面（2）を設け、更に粗面の上部に透明導電層（3）を設けたことを特徴とする。

【0008】 ここで、透明基板としては、ガラスや透明な合成樹脂等の光を通す透光性物質をフィルム又はシート状に成形したもの、またこれらの透光性物質を重ね合わせ、フィルム又はシート状に成形したものをいう。特に、透明な合成樹脂、例えばポリエステル、セルロース系合成樹脂、ポリカーボネイト、透明なアクリル樹脂などのフィルム又はシートが好適である。

【0009】 また、粗面の形成方法としては、サンドブラスト、エンボス等で、透明基板を粗面化する方法、透明な合成樹脂と顔料からなる塗料を透明基板に塗工し粗面層を形成する方法等がある。粗面を形成する合成樹脂としては、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、シリコンアクリル樹脂、フッ素樹脂等の、透明性の良い樹脂が好適である。顔料としては、二酸化珪素、二酸化チタン、炭酸カルシウム等の無機顔料、合成樹脂微粉末、ガラスビーズ等の絶縁性の粉体、特に透明導電性フィルム又はシートの透光性を損なわないために前記合成樹脂と屈折率が近い顔料が好適である。なお粗面の形成方法としては透明基板上に光の透過を阻害しない粗面を形成できるならば、必ずしも上記方法に限定するものではない。

【0010】 また本発明において、透明基板上に形成する粗面の凹凸は、高さが  $0.3\mu\text{m}$  を越える突起間の平均距離が  $10\mu\text{m}$  ～  $300\mu\text{m}$  であることが好適であり、かつ粗面の最大高さは  $0.5\mu\text{m}$  以上  $5\mu\text{m}$  以下が好適である。高さが  $0.3\mu\text{m}$  を越える突起間の距離が  $300\mu\text{m}$  を越えると、押圧したとき干渉縞が発生し、 $10\mu\text{m}$  未満であると透明導電性フィルム又はシートの透過率が低下する為、下部に設置される表示体の視認性が悪くなる。また、粗面の最大高さは  $0.5\mu\text{m}$  以上  $5\mu\text{m}$  以下が好適であり、 $0.5\mu\text{m}$  未満であると、押圧したとき干渉縞が発生し、 $5\mu\text{m}$  を越えると、透明導電性フィルム又はシートのきめが粗くなる為、透明導電性フィルム又はシートの下部に設置される表示体の解像度が落ち、視認性が悪くなる。

【0011】 粗面の突起間の平均距離に関しては、触針粗さ計などで得られた粗面の粗さ曲線（JIS B 0601）において、測定長L、所定の高さを越える突起の個数をNとした時、 $L/N$  で表される。また粗面の最大高さに関しては、JIS B 0601に準じて測定される。透明導電膜は、低抵抗、高透過率で化学的に安定である金属酸化物の薄膜であり、一般の蒸着法にて基板状に形成される。その厚さは数10オングストロームと極めて薄いため、これによって透明基板に形成された粗面の凹凸の状態が阻害されるようなことはない。



3

【0012】なお、用途に応じて前記透明導電性フィルム又はシートの粗面上又は、前記粗面と反対側の透明基板面上に耐擦傷性、耐光性、反射率抑制等の機能の付与を目的とする層を設けても良い。

【0013】図3に本発明の透明導電性フィルム又はシートを用いたタッチパネルの構成図を示す。

【0014】

【実施例】

(実施例1) 透明基板として、188 $\mu$ m厚さのポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムを用い、ポリエステル樹脂(東洋紡、バイロン20SS) 100重量部に対し無定型シリカ(平均粒径2.0 $\mu$ m)を5重量部配合した塗料を塗工量5g/m<sup>2</sup>となるよう塗工し、粗面を形成した。この粗面の高さ0.3 $\mu$ mを越える突起間の平均距離は下記の方法で測定した結果、120 $\mu$ mであった。また、粗面の最大高さは下記の方法で測定した結果、1 $\mu$ mであった。この粗面上に厚さ200オングストロームの透明導電膜(ITO)を真空蒸着法にて形成し、全光線透過率が、92%(JIS K 7105のA法に準ずる)の透明導電性フィルムを得た。

【0015】これをタッチパネルの上部基材とし、ガラス上に透明導電膜(ITO)を形成した下部基材と絶縁スペーサーを介して対向配置し、上部基材側から指で押圧したところ干渉縞(ニュートンリング)は見られなかった。また、下部基材下面に設置した表示体の視認性も良好であった。

【0016】(比較例1) 透明基板として、188 $\mu$ m厚さのポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムを用い、直接このフィルム面上に、実施例1と同様に透明導電膜(ITO)を形成した。これをタッチパネルの上部基材とし、ガラス上に透明導電膜(ITO)を形成した下部基材と絶縁スペーサーを介して対向配置し、上部基材側から指で押圧したところ明らかに干渉縞(ニュートンリング)が発生した。

【0017】(実施例2) 透明基板として、188 $\mu$ m厚さのポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムを用い、ポリエステル樹脂(東洋紡、バイロン20SS) 100重量部に対し炭酸カルシウム(平均粒径3.0 $\mu$ m)を3重量部配合した塗料を塗工量5g/m<sup>2</sup>となるよう塗工し、粗面を形成した。この粗面上に透明導電膜(ITO)を実施例1と同様に形成し、タッチパネルの上部基材とした。この粗面の高さ0.3 $\mu$ mを越える突起間の平均距離は50 $\mu$ mであった。また、粗面の最大高さは4 $\mu$ mであった。この粗面上に透明導電膜(ITO)形成し、全光線透過率が、90%(JIS K 7105のA法に準ずる)の透明導電性フィルムを得た。

【0018】これをタッチパネルの上部基材とし、ガラス上に透明導電膜(ITO)を形成した下部基材と絶縁スペーサーを介して対向配置し、上部基材側から指で押圧したところ干渉縞(ニュートンリング)は見られな

4

った。また、下部基材下面に設置した表示体の視認性も良好であった。

【0019】(実施例3) 透明基板として、188 $\mu$ m厚さのポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムを用い、ポリエステル樹脂(東洋紡、バイロン20SS) 100重量部に対し炭酸カルシウム(平均粒径10 $\mu$ m)を10重量部配合した塗料を塗工量5g/m<sup>2</sup>となるよう塗工し、粗面を形成した。この粗面上に実施例1と同様に透明導電膜(ITO)を形成し、タッチパネルの上部基材とした。この粗面の高さ0.3 $\mu$ mを越える突起間の平均距離は8 $\mu$ mであった。また、粗面の最大高さは10 $\mu$ mであった。この粗面上に透明導電膜(ITO)形成し、全光線透過率が、60%(JIS K 7105のA法に準ずる)の透明導電性フィルムを得た。

【0020】この粗面上に透明導電膜(ITO)を形成したフィルムをタッチパネルの上部基材とし、ガラス上に透明導電膜(ITO)を形成した下部基材と絶縁スペーサーを介して対向配置してできたタッチパネルは、下部基材下面に設置した表示体はやや不鮮明で視認性が悪くなったものの、上部基材側から指で押圧しても干渉縞(ニュートンリング)は見られなかった。

【0021】実施例の粗面の突起間の距離は、表面粗さ計(小坂研究所SE30K)にてJIS B 0601に準じ、粗さ曲線を求め算出した。また粗面の最大高さは同表面粗さ計にてJIS B 0601に準じ測定した。

【0022】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、抵抗膜式タッチパネル等に用いられる透明導電性フィルム又はシートにおいて、透明基板上に設けた粗面の上部に透明導電膜を設けたことで、タッチパネルを押圧した際に、干渉縞(ニュートンリング)の発生を抑制することができた。また、前記の粗面を高さ0.3 $\mu$ mを越える突起間の平均距離が10 $\mu$ m以上300 $\mu$ m以下で、かつ粗面の最大高さが0.5 $\mu$ m以上5 $\mu$ m以下にすることで、タッチパネルの下部基材下面に設置する表示体の視認性を損なわない一層優れた透明導電性フィルム又はシートを得ることができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の透明導電性フィルム又はシートの断面図である。

【図2】従来の透明導電性フィルム又はシートを使用したタッチパネルの断面図である。

【図3】本発明の透明導電性フィルム又はシートを使用したタッチパネルの1例を示す断面図である。

【符号の説明】

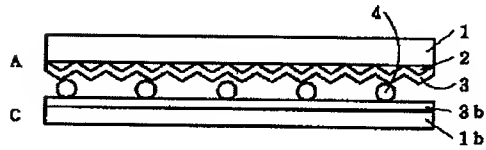
- 1、1a、1b 透明基板
- 2 粗面
- 3、3a、3b 透明電極
- 4 スペーサー

A 本発明の透明導電性フィルム又はシート

【図1】



【図3】



B、C 従来の透明導電性フィルム又はシート

【図2】

